

УДК 004.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

¹И.Н. Александров, ²А.В. Исаков, ³И.А. Чеховских, ⁴Е.М. Оль, ⁴А.А. Василенкова

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, email: a7830298@gmail.com

² Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург

³ Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург

⁴ Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург

***Аннотация.** В фокусе настоящего исследования находятся основные векторы интеграции технологий искусственного интеллекта в образовательную сферу. Проведенный анализ академической литературы позволил систематизировать ключевые области применения ИИ. Несмотря на отмечаемый рост внимания к возможностям искусственного интеллекта в образовании, его преобразующий потенциал для учебного процесса и системы управления организациями остается недостаточно изученным.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, образование, персонализация, адаптивное обучение*

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

¹I.N. Aleksandrov, ²A.V. Isakov, ³I.A. Chekhovskikh, ⁴E.M. Ol, ⁴A.A. Vasilenkova

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, email: a7830298@gmail.com

² St. Petersburg State University of Telecommunications named after Prof. M.A. Bonch-Bruevich, St. Petersburg

³ St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg

⁴ St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg

***Abstract.** The focus of this research is on the main vectors of integration of artificial intelligence technologies into the educational sphere. The conducted analysis of academic literature allowed us to systematize the key areas of AI application. Despite the marked increase in attention to the possibilities of artificial intelligence in education, its transformative potential for the educational process and the management system of organizations remains insufficiently studied.*

***Keywords:** artificial intelligence, education, personalization, adaptive learning*

Дата поступления статьи в редакцию: 20.11.2025

Дата принятия статьи в печать: 22.12.2025

Введение

Современный этап развития образовательных систем характеризуется интенсивной трансформацией, обусловленной цифровизацией всех сфер общественной жизни. Глобализационные процессы и кардинальные изменения на рынке труда формируют новые требования к подготовке специалистов. Сложившаяся традиционная образовательная парадигма, базирующаяся на унифицированных подходах к обучению, демонстрирует растущую неспособность удовлетворять разнородные образовательные потребности и обеспечивать необходимый уровень компетенций для экономики, основанной на знаниях [1]. В данной ситуации технологии искусственного интеллекта открывают принципиально новые возможности для модернизации процессов обучения, преподавания и управления образовательными организациями.

Авторы исходят из предположения, что именно алгоритмы искусственного интеллекта способны стать фундаментом для построения гибких, адаптивных и инклюзивных образовательных экосистем. Длительное время персонализированное обучение рассматривалось как педагогический идеал, труднодостижимый в массовой практике. Однако современные методы машинного обучения и анализа больших данных создают технические предпосылки для реализации этого подхода [2, 3]. Это создает условия для перехода от парадигмы «единого подхода для всех» к модели «индивидуальная траектория для каждого».

Концепция непрерывного образования приобретает особую актуальность в условиях быстро меняющихся технологических укладов. Инструменты искусственного интеллекта способны существенно облегчить реализацию этой концепции через создание систем постоянного мониторинга компетенций, интеллектуальной рекомендации образовательного контента и построения персональных образовательных маршрутов. Вместе с тем внедрение ИИ-технологий в образовательный процесс сталкивается с комплексом проблем, включая цифровое неравенство, недостаточную цифровую грамотность педагогических работников, этические дилеммы, связанные с защитой персональных данных, и потенциальные риски усиления социального неравенства [3-5].

Теоретической основой для интеграции искусственного интеллекта в образование служит концепция адаптивного обучения, ориентированная на создание образовательных сред, способных автоматически корректироваться в соответствии с уровнем подготовки, скоростью усвоения материала и когнитивными особенностями обучающихся. В развитие данного подхода ряд исследователей [6, 7] акцентируют внимание на необходимости создания интеллектуальных систем, которые не только предоставляют учебный контент, но и способны распознавать эмоциональное состояние учащихся и оказывать своевременную педагогическую поддержку.

Значительный потенциал имеет предиктивная аналитика в образовании, позволяющая на основе анализа данных об академической успеваемости, посещаемости и поведенческих паттернах студентов прогнозировать их образовательные результаты, включая вероятность академической неуспеваемости или отчисления. Это предоставляет педагогам и администраторам возможность своевременно вмешиваться в учебный процесс и оказывать адресную поддержку студентам групп риска.

Отдельного внимания заслуживает роль искусственного интеллекта в развитии так называемых «навыков XXI века», к которым относятся критическое мышление, креативность, коммуникация и коллаборация. Инструменты ИИ могут применяться для создания интерактивных симуляций, игровых сред и проектных пространств, способствующих формированию данных компетенций. Кроме того, автоматизация рутинных операций, таких как проверка стандартизированных работ и составление учебных расписаний, высвобождает время педагогов для более содержательной и индивидуальной работы с обучающимися [3, 4].

Учитывая многообразие возможностей и преимуществ интеграции технологий искусственного интеллекта в образовательную практику, можно предположить, что реализация ИИ-инструментов на основе принципов адаптивного обучения и предиктивной аналитики способна стать значимым фактором повышения качества и доступности образования в долгосрочной перспективе.

Внедрение технологий искусственного интеллекта требует разработки комплексной методологии, учитывающей специфику образовательной деятельности. Основопологающим принципом является системность интеграции, подразумевающая координацию технологических, педагогических и организационных изменений. Важным аспектом представляется поэтапность внедрения, начинающаяся с пилотных проектов и заканчивающаяся масштабированием успешных практик.

Особого внимания заслуживает вопрос интеграции ИИ-решений с существующими информационно-образовательными средами. Анализ показывает, что успешные кейсы характеризуются наличием открытых API и возможностью адаптации к локальным условиям. Не менее значимым является обеспечение интероперабельности систем, позволяющей осуществлять обмен данными между различными платформами без потери качества информации.

Методологически важным представляется учет региональной специфики при внедрении образовательных технологий. Так, для территорий с недостаточно развитой цифровой инфраструктурой целесообразно использование гибридных моделей, сочетающих онлайн- и офлайн-функциональность. Для сельских образовательных учреждений перспективным направлением видится развитие мобильных решений, не требующих постоянного высокоскоростного подключения.

Результаты исследования

Отечественная система образования, как и многие зарубежные аналоги, обладает значительным, но не полностью реализованным потенциалом цифровой трансформации. Институциональные, технические и кадровые ограничения создают серьезные барьеры на пути внедрения перспективных технологий. Интеграция искусственного интеллекта способна выступить катализатором позитивных изменений, направленных на повышение качества образовательного процесса, снижение административной нагрузки и создание персонализированной образовательной среды.

Разработка системы оценки эффективности внедрения искусственного интеллекта требует учета множества параметров. Помимо традиционных показателей успеваемости, необходимо отслеживать



такие метрики, как вовлеченность обучающихся, уровень их цифровой грамотности, удовлетворенность образовательным процессом. Особую значимость приобретает анализ долгосрочных эффектов, включая траекторию профессионального развития выпускников.

Среди ключевых проблем, препятствующих масштабному внедрению технологий искусственного интеллекта в российское образование, можно выделить следующие:

- неравномерность развития цифровой инфраструктуры в регионах Российской Федерации;
- недостаточный уровень готовности профессорско-преподавательского состава к использованию ИИ-инструментов в педагогической деятельности;
- отсутствие сформированной нормативно-правовой базы, регламентирующей использование данных и алгоритмов в образовательной сфере;
- этические риски, связанные с вопросами конфиденциальности и возможной алгоритмической дискриминации;
- дефицит квалифицированных кадров, способных разрабатывать и внедрять образовательные решения на основе искусственного интеллекта.

Первоочередными направлениями интеграции ИИ в образование являются развитие цифровой инфраструктуры и системное повышение цифровой грамотности педагогических работников. Посредством технологий искусственного интеллекта могут быть достигнуты следующие образовательные цели:

1. Персонализация обучения: адаптивные образовательные платформы способны анализировать индивидуальные данные обучающихся и динамически корректировать сложность и последовательность учебных материалов.

2. Автоматизация оценивания: системы на основе обработки естественного языка позволяют проверять развернутые ответы и письменные работы, обеспечивая более оперативную и в определенной степени более объективную обратную связь.

3. Интеллектуальная поддержка преподавателя: ИИ-ассистенты могут оказывать помощь педагогам в проектировании учебных планов, подборе релевантных материалов и диагностике трудностей, возникающих у студентов.

4. Предиктивная аналитика: анализ образовательных данных позволяет идентифицировать студентов с риском академической неуспеваемости и своевременно применять меры поддержки.

5. Развитие инклюзивного образования: ИИ-инструменты, такие как распознавание речи и синтез голоса, способствуют созданию доступной образовательной среды для учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Согласно данным исследований [5-7], мировой рынок образовательных технологий и решений на основе искусственного интеллекта демонстрирует устойчивую положительную динамику. Однако степень проникновения этих технологий в российскую образовательную систему остается неравномерной. В таблице 1 представлена систематизация основных типов ИИ-инструментов в образовании с указанием их функциональных возможностей и примеров практической реализации.

Таблица 1

Классификация инструментов искусственного интеллекта в образовании и примеры их применения

Тип ИИ-инструмента	Основные функции	Примеры внедрения и исследований
Адаптивные обучающие платформы	Персонализация образовательной траектории, подбор заданий соответствующего уровня сложности	«Яндекс.Учебник» с элементами адаптивности
Интеллектуальные обучающие системы (ITS)	Диалоговая поддержка обучающегося, диагностика пробелов в знаниях	Исследования в области когнитивных систем обучения
Системы автоматизированного оценивания	Проверка тестовых заданий, эссе и других письменных работ	Применение NLP для оценки письменных работ на массовых открытых онлайн-курсах
Аналитика образовательных данных	Сбор и анализ данных для прогнозирования академической успеваемости	Внедрение систем предиктивной аналитики в университетах (например, в НИУ ВШЭ)
Виртуальная и дополненная реальность с элементами ИИ	Создание иммерсивных и интерактивных обучающих сред	Применение в медицинском и инженерном образовании для проведения симуляций

Значительный потенциал демонстрирует использование чат-ботов и диалоговых агентов на основе искусственного интеллекта. Эти системы способны круглосуточно отвечать на вопросы студентов, оказывать помощь в выполнении учебных заданий и предоставлять психологическую поддержку, что осо-

бенно важно в условиях дистанционного обучения. Вместе с тем практический опыт показывает, что эффективность таких решений в значительной степени зависит от качества проектирования и обучения лежащих в их основе алгоритмов.

Проблема цифрового разрыва и недостаточной подготовленности педагогических кадров также может быть частично решена с помощью самих технологий искусственного интеллекта. Например, перспективным направлением является создание систем профессионального развития преподавателей, использующих ИИ для анализа видеозаписей учебных занятий и формирования персональных рекомендаций по совершенствованию педагогического мастерства.

Широкомасштабное внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную сферу порождает ряд значимых вопросов, требующих широкого профессионального и общественного обсуждения.

В области этики и права использование данных обучающихся вызывает серьезную озабоченность в отношении обеспечения конфиденциальности и безопасности. Необходима разработка четких протоколов сбора, хранения и использования образовательных данных, гарантирующих их анонимность и защиту от несанкционированного доступа. Дополнительную сложность представляет риск алгоритмического смещения, когда системы, обученные на данных, отражающих существующие социальные предрассудки, начинают воспроизводить и усиливать эти предрассудки. Например, алгоритмы могут демонстрировать необъективность при оценивании работ студентов из определенных социальных групп. Для минимизации данного риска необходимы обеспечение прозрачности алгоритмов, проведение их регулярного аудита и повышение разнообразия данных, используемых для обучения моделей.

Внедрение технологий искусственного интеллекта не приведет к замене педагога, но существенно трансформирует его профессиональную роль. Преподаватель эволюционирует от транслятора знаний к наставнику, тьютору, который помогает обучающимся ориентироваться в информационном пространстве, развивать гибкие навыки и критически осмысливать рекомендации, формируемые алгоритмами. В этой связи особое значение приобретает программа системной профессиональной переподготовки преподавательского состава.

Экономическая эффективность внедрения решений на основе искусственного интеллекта требует отдельного рассмотрения. Разработка и имплементация качественных ИИ-решений сопряжены со значительными финансовыми затратами. Дискуссионным остается вопрос о том, способны ли долгосрочные преимущества (повышение академической успеваемости, снижение уровня отчисления) компенсировать первоначальные инвестиции. Особую остроту этот вопрос приобретает в развивающихся странах и регионах с ограниченными ресурсами.

Наиболее продуктивным представляется подход, при котором искусственный интеллект не подменяет человеческое взаимодействие, а дополняет его. Гибридные модели, сочетающие сильные стороны алгоритмов (масштабируемость, эффективная обработка данных) и педагогов (эмпатия, творческий подход, моральная поддержка), с высокой вероятностью будут доминировать в обозримом будущем.

Таким образом, несмотря на значительный потенциал технологий искусственного интеллекта, их интеграция в образовательную практику требует взвешенного и рефлексивного подхода, учитывающего не только технологические, но и социальные, этические и педагогические аспекты.

Выводы

Инструменты искусственного интеллекта обладают существенным преобразующим потенциалом для модернизации современной образовательной системы, способствуя ее переходу к более персонализированной, эффективной и инклюзивной модели. Эти технологии позволяют преодолеть ограничения унифицированного подхода через создание индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивают своевременную поддержку обучающимся и снижают административную нагрузку на преподавателей.

Однако практическая реализация данного потенциала сопряжена со значительными вызовами. Ключевыми условиями успешной интеграции искусственного интеллекта в образование являются:

1. Развитие цифровой инфраструктуры и преодоление регионального цифрового неравенства.
2. Комплексная подготовка и переподготовка педагогических кадров для работы в условиях цифровой трансформации образования.
3. Формирование адекватной нормативно-правовой и этической базы для использования образовательных данных и алгоритмов.
4. Разработка прозрачных и справедливых алгоритмов, свободных от дискриминационных смещений.
5. Сохранение центральной роли педагога в образовательном процессе через перераспределение его профессиональных функций.

Представленное исследование не утверждает, что искусственный интеллект является панацеей для решения всех проблем образования. Однако, можно с уверенностью констатировать, что при грамотном и осмысленном использовании технологии ИИ способны стать катализатором позитивных изменений, способствующих достижению целей устойчивого развития в сфере качественного образования. Перспективы образовательной системы видятся в синергии человеческого и искусственного интеллекта, где технологии служат инструментом расширения человеческих возможностей, а не их замены.

Литература

1. Стародубцев В.А., Нерадовская О.Р. Искусственный интеллект и иммерсивные технологии в высшем педагогическом образовании // Открытое образование. 2024. Т. 28, № 2. С. 13-23. DOI: 10.21686/1818-4243-2024-2-13-23 EDN: JFHWQV.
2. Титова С.В. Интеллектуальные системы обучения для персонализации и адаптации языковых курсов // Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2024. Т. 27, № 4. С. 84-99. DOI: 10.55959/MSU-2074-1588-19-27-4-6 EDN: EPDVJB.
3. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // Educause Review. 2011. Vol. 46 (5). P. 30-32.
4. Пашков М.В., Пашкова В.М. Проблемы и риски цифровизации высшего образования // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 3. С. 40-57. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-22-3-40-57 EDN: RUBCXA.
5. VanLehn K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist. 2011. Vol. 46 (4). P. 197-221.
6. Искусственный интеллект в высшем образовании // Механизм реализации стратегии социально-экономического развития государства: материалы XII Международной научно-практической конференции (Махачкала, 23-24 сентября 2020 года). Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2020. С. 27-30.
7. Харабаджах М.Н. Преимущества и риски использования искусственного интеллекта в высшем образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 77-1. С. 295-298. EDN: ERPBLD.